

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST –01**

**CPV: 45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia  
rurociągów**

**CPV: 45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy  
rurociągów do odprowadzania ścieków**

### **ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY I PRZEBUDOWY PRZYŁĄCZY I ZEWNETRZNYCH INSTALACJI KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ**



## **1.WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową i przebudową przyłączy i zewnętrznych instalacji kanalizacji ogólnospławnej realizowanych w ramach zadania pn.: „Budowa i przebudowa przyłączy kanalizacji ogólnospławnej i instalacji kanalizacji ogólnospławnej (zewnętrznych i wewnętrznych) dla potrzeb gmachu głównego Muzeum Narodowego w Szczecinie, ul. Wały Chrobrego 3.”

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu realizację budowy i przebudowy przyłączy i zewnętrznych odcinków instalacji kanalizacji ogólnospławnej odprowadzających wody opadowe z powierzchni dachowej i utwardzonej oraz ścieki sanitarne z budynku gmachu głównego Muzeum narodowego w Szczecinie dla zamierzenia inwestycyjnego wymienionego w punkcie 1.1. Zakres budowy i przebudowy przyłączy i zewnętrznych odcinków instalacji kanalizacji ogólnospławnej:

Od strony ulicy Szczerbcowej:

- Odcinek K1-K1.1(przebudowa przyłącza)
- Odcinek K2-K2.1(przebudowa przyłącza)
- Odcinek K3-RD1(przebudowa przyłącza)
- Odcinek K4-RD2(przebudowa przyłącza)
- Odcinek K19-K24 (budowa przyłącza i zewnętrznych odcinków instalacji)

Od strony ulicy Wały Chrobrego:

- Odcinek K5-K5.1-RD3 (przebudowa przyłącza)
- Odcinki K6-K6.1, K6.2-K25 oraz K25-K25.1 (przebudowa przyłącza)
- Odcinki K7-K7.1-RD4, K7.1-K7.2-RD5 (przebudowa przyłącza)

Od strony ulicy Zygmunta Starego:

- Odcinki K8-K9.2, K9.3-K16 (przebudowa przyłącza)
- Odcinek K9-K9.1 (przebudowa zewnętrznej instalacji)
- Odcinek K9-K15 oraz odcinki K15-K15.1, K15-WP1, K13-K13.1, K12-RD7, K12-K12.1, K11- K11.1, K10-K10.1 (budowa i przebudowa zewnętrznych odcinków instalacji)

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej ST-00 “Wymagania ogólne” oraz instrukcjami montażowymi układania w gruncie rurociągów z kamionki.

- kanał grawitacyjny - liniowa budowla przeznaczona do odprowadzania ścieków,
- przykanalik - przewód odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku lub od ulicznego wpustu ściekowego.
- kolektor główny – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do zbiornika
- studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów

- studzienka przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych
- prefabrykowana studzienka - komora w której co najmniej zasadnicza część komory roboczej jest wykonana w konstrukcji monolitycznej,
- studzienka połączeniowa – komora służąca do połączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden dopływowy,
- komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spoczniaka
- komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej
- płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą
- właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych
- spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej
- właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek i komór rewizyjnych,
- kineta – wyprofilowane koryto w dnie studzienki służące do przepływu ścieków,
- połączenie przegubowe – połączenie służące do wyrównywania nierównomiernego osiadania kanału i studni rewizyjnej
- podłoże naturalne - podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu
- podłoże naturalne z podsypką - podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur
- podłoże wzmocnione - podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji
- podsypka - materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką
- obsypką - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny
- zasypka wstępna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury
- zasypka główna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem
- powierzchnia zwilżona - wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności
- studzienka rewizyjna - studzienka włazowa przeznaczona do kontroli i eksploatacji kanałów
- studzienka inspekcyjna - studzienka niewłazowa przeznaczona do kontroli i eksploatacji kanałów z poziomu terenu
- próba szczelności – badanie mające na celu sprawdzenie szczelności rurociągu przed oddaniem do eksploatacji
- eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.

Pozostałe określenia według PN-EN 752-1.

### **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 "Wymagania Ogólne".

## 2. MATERIAŁY

Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie. Materiały stosowane do budowy powinny spełniać wymagania norm.

Materiały stosowane do wykonania robót powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej ST są:

1. rury PVC klasy S o sztywności obwodowej nominalnej  $8 \text{ kN/m}^2$  SDR34 o złączach kielichowych na uszczelkę gumową (EPDM, TPE) i wydłużonych kielichach, lite, o powierzchni zewnętrznej gładkiej. Średnice projektowanego uzbrojenia:  $\text{de}0,160\text{m}/0,200\text{m}$

2. rury kamionkowe o średnicach i parametrach:

- DN 150mm, L=1500mm, system F, rura kamionkowa kielichowa glazurowana, z uszczelką L, wytrzymałość  $34 \text{ kN/m}$

- DN 200mm, L=2500mm, system C, rura kamionkowa kielichowa glazurowana, z uszczelką S, wytrzymałość  $40 \text{ kN/m}$ ;

Rury kielichowe co najmniej wewnątrz glazurowane z fabrycznie wmontowaną uszczelką, produkowane zgodnie z normą PN EN 295-1:2013-06E, posiadające Aprobata Techniczną do stosowania w inżynierii komunikacyjnej; współczynnik chropowatości nie większy niż  $k=0,05\text{mm}$ , szczelność połączeń min  $0,5 \text{ bara}$ ; połączenia ze ścianami studni betonowych za pomocą uszczelek lub króćców dostudziennych oraz króćców przystudziennych zgodnie z wytycznymi producenta rur.

3. Kształtki kanalizacyjne z PVC

4. Kształtki kanalizacyjne z kamionki

5. Studnie z kręgów betonowych DN1,0m, DN1,2m z elementów prefabrykowanych z betonu mrozoodpornego F-50 klasy min. B45, o nasiąkliwości poniżej 6%. Elementy studni łączyć za pomocą uszczelek gumowych z gumy syntetycznej; studnie wyposażone w stopnie złączowe wg PN-64/H-74086; elementy fundamentowe studzien z fabrycznie wykonanymi kinetami i szczelnymi przejściami dla rur kanalizacyjnych; elementy denne z fabrycznie wykonanymi kinetami z betonu o parametrach nie gorszych jak podane powyżej. Przykrycie studni za pomocą żelbetowych płyt pokrywowych z otworem włączowym i pierścieniem dystansowym lub za pomocą zwężek z otworem włączowym i pierścieniem dystansowym; w przypadku włączeń kanałów powyżej  $0,5\text{m}$  od dna kinety, należy stosować włączenia za pomocą kaskad na zewnątrz studni

5. Włazy o średnicy 600mm klasy D o wytrzymałości 40 ton z wypełnieniem betonowym i wkładką gumową, z głębokością osadzenia wjazdu min.  $50\text{mm}$ , wysokość wjazdu  $150 \pm 10\text{mm}$ , Średnica pokrywy wjazdu min.  $\phi 670\text{mm}$

6. Studnie niewłazowe DN0,425m: studnia z kinetą z PP, prefabrykowana z podwójnym, płaskim dnem (tj. kineta z profilem hydraulicznym w postaci monolitycznej wykonanej metodą wtrysku z dospawaną fabrycznie płaską płytą denną z wyprofilowanym usztywnieniem), z nastawnymi kielichami  $\pm 7,5^\circ$  w każdej płaszczyźnie. Zwieńczenie studni w klasie D400 teleskopowe o konstrukcji „pływającej”; włazy wykonane z żeliwa szarego; w przypadku włączeń kanałów powyżej  $0,5\text{m}$  od dna kinety, należy stosować włączenia za pomocą kaskad na zewnątrz studni.

7. Wpusty deszczowe montowane na studzienkach betonowych o średnicy max.  $500\text{mm}$  z betonu klasy B45, mrozoodpornego F-50 o nasiąkliwości min. 6% z osadnikiem o głębokości min.  $50 \text{ cm}$ . Stosować wpusty z żeliwa szarego płytkowego GG klasy D-400 zgodnie z PN-EN 124. Głębokość osadzenia wpustu w korpusie min.  $50 \text{ mm}$  dla klasy D-400. Stosować kratki na wpustach na zawiasach.

8. Wpusty podwórzowe z tworzywa sztucznego (ABS), z wyjmowanym dwuklapowym zaworem zwrotnym i ręcznym zamknięciem awaryjnym, wysokość zamknięcia wodnego  $60 \text{ mm}$ , z osadnikiem, przepustowość  $1,8 \text{ l/s}$ ; nasadka z tworzywa sztucznego, płynnie regulowana od  $25\text{mm}$  do  $55\text{mm}$ , z rusztem szczelinowym  $150 \times 190 \text{ mm}$  z funkcją Easy-Entry; wpusty zgodne z EN 13564 Typ ; średnica: DN 100 (DA 110 mm); odpływ:  $2,5^\circ$  (boczny)

Nasadka / ruszt szczelinowy: tworzywo, kolor czarny; klasa obciążenia: K3 (300 kg); wpusty wyposażone w osadniki (kosze) na zanieczyszczenia

9. Manszeta reparacyjna DN300mm typ 2B wraz z pierścieniami wyrównawczymi w zależności o grubości ścianki istniejącej rury kamionkowej DN0,300m.

10. Pakero-kapelusz - długość wsadu w kanale głównym -40 cm, długość wsadu do przyłącza -30 cm; rondo kapelusza musi być wyprasowane i zabezpieczone od wnętrza kanału głównego matą szklaną – pakerem. Sztywność obwodowa pakero– kapeluszy:  $SN = 3 - 4 \text{ kN/m}^2$ ; moduł  $E = 2500$  do 4000 MPa.

11. Rury ochronne dwudzielne (do zabezpieczenia sieci elektroenergetycznych)

12. Tuleje ochronne stalowe  $\varnothing 323,9 \times 8,0 \text{ mm}$  (przy przejściu pod ławą fundamentową)

13. Bale iglaste

14. Deski iglaste obrzynane

15. Drewno na stemple budowlane okrągłe iglaste nasyczone

16. Pale szalunkowe stalowe gięte na zimno

17. Papa smołowa izolacyjna

18. Gwoździe budowlane

19. Klamry ciesielskie

20. Piasek, PN/B-01100

21. Beton zwykły B-7,5

22. Beton zwykły B-10

23. Beton zwykły B-20

24. Cegła budowlana pełna

25. Cement portlandzki

26. Woda do betonu i zapraw

27. Mieszanka mineralno-asfaltowa grysowo-żwirowa

28. Kostka kamienna

29. Krawężnik betonowy prostokątny ścięty

Materiały powinny odpowiadać specyfikacji technicznej, a jakakolwiek zmiana powinna być zatwierdzona przez Projektanta.

## 2.1. Składowanie materiałów.

Składowanie urobku i materiałów jest dozwolone tylko po jednej stronie wykopu w odległości nie mniejszej niż 0,6 m, a dla zachowania komunikacji nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu umocnionego oraz odkładany min. 1,0 m za klin odłamu gruntu jeśli ściany wykopu nie są umocnione lub odwożony bezpośrednio na składowisko.

W klinie odłamu gruntu nie wolno składować materiałów.

### Rury kamionkowe.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo zgodnie z wymogami producenta. Rury i kształtki powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinny być składowane w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu tak by belki nośne palet nie zapadły się w gruncie. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Jako zasadę należy przyjąć, że rury winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Rury kamionkowe są pakowane w paletach a kształtki w skrzyniach lub paczkach powlekanych folią. Rury o większych średnicach niezapakowane w paczki winny być rozładowywane pojedynczo z zachowaniem środków ostrożności. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Palety rur kamionkowych należy składować pojedynczo. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w sztaplach należy zastosować boczne wsporniki (min. dwa z każdej strony sterty), najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem

zabezpieczające pierwszą warstwę przed rozsunięciem. Bose końce rur powinny spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50mm tak by uszczelka nie dotykała ternu. Rury należy składować kielichami wysuniętymi poza krawędź warstwy i mijankowo. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie. W sztaplach nie powinno się znajdować więcej niż 4 warstwy rur o średnicy 200 mm. Elementy uszczelniające i smary montażowe należy starannie chronić przed światłem i składować w suchym i chłodnym miejscu.

Należy zabezpieczyć rury przed wyginaniem i naciskiem punktowym. Należy również zwrócić uwagę, aby ostro zakończone przedmioty nie uszkodziły rur lub kształtek od spodu.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio na podłożu kielichami w dół.

#### Rury PVC

Magazynowane elementy z PVC należy zabezpieczyć przed działaniem promieni słonecznych, a dłuższe składowanie powinno mieć miejsce w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

Rury pakietowane należy magazynować w dwóch lub trzech warstwach, o maksymalnej wysokości sterty 2m. Listwy drewniane pakietu górnego muszą spoczywać na listwach pakietu dolnego. Rury niepakietowane powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładach drewnianych, o szerokości min. 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm.

Lżejsze rury należy kłaść na cięższych (nigdy odwrotnie), kielichami naprzemianlegle. Boki stosu należy zabezpieczyć wspornikami pionowymi z drewna.

#### Kręgi betonowe.

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.

Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.

Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno.

Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.

W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,80 m. Stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem.

#### Włazy kanałowe.

Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

#### Kruszywo.

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszywa.

#### Cement.

Cement należy składować na paletach. Na jednej palecie można składować do 40 worków (1T).

Miejsce składowania cementu powinno być zabezpieczone przed wilgocią i opadami. Cementu nie należy zimować na placu budowy.

#### Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

### 3. SPRZĘT.

Roboty związane z wykonaniem układów technologicznych będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy wymienionych urządzeń i narzędzi do prac instalacyjnych.

Stosowany sprzęt będzie zgodny ze specyfikacją i wykazem sprzętu ujętym w kosztorysie inwestorskim lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

Stosowany sprzęt:

- koparka gąsienicowa 0,25m<sup>3</sup>,
- koparka gąsienicowa 0,4m<sup>3</sup>,
- samochód samowyładowczy 5t,
- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód samowyładowawczy 5t,
- przyczepa skrzyniowa 3,5t,
- ciągnik gąsienicowy 55 kW,
- ciągnik kołowy 29-37 kW,
- żuraw gąsienicowy boczny,
- żuraw samochodowy 4t,
- żuraw samojezdny kołowy,
- spycharka spalinowa,
- spawarka spalinowa,
- sprężarka powietrza spalinowa,
- rozkładarka mas bitumicznych
- równiarka samojezdna 74kW,
- walec statyczny samojezdny,
- walec statyczny samojezdny,
- walec wibracyjny samojezdny,
- wciągarka ręczna,
- zagęszczarka wibracyjna 50m<sup>3</sup>/h,
- zestaw dłuźcowy,
- zrywarka przyczepna,
- brona talerzowa,

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

### 4. TRANSPORT

Do przewożenia materiałów będą stosowane następujące zmechanizowane środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze,
- samochody dostawcze,

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu wyznaczonymi drogami technologicznymi. Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów.



Transport będzie taki jak określono w specyfikacji lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

#### **Transport rur.**

Rury i inne elementy z PVC przewożone powinny być samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości. Transport musi odbywać się w temperaturze od 5 do 30°C. W niższych temperaturach należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na kruchość materiału. Ładunek musi mieć podparcie na całej długości, zabezpieczony przed przemieszczaniem się. Podczas załadunku i rozładunku rur i kształtek nie wolno rzucać. Używając żurawia należy stosować jedynie liny miękkie.

Rury kanalizacyjne kamionkowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Transport rur kamionkowych w rejon wykopu powinien się odbywać tylko pełnymi paletami. Rury na paletach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości tak by nie zwisały poza samochód. Wyładunek palet z rurami kamionkowymi wymaga użycia dźwigu lub koparki. Przewóz pojedynczej rury wymaga użycia koparki na pasach nośnych lub w przypadku małych średnic ręcznie. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Do końców rur nie wolno doczepiać jakichkolwiek haków. Nie wolno rur zrzucić lub wlec. Przy transportowaniu pojedynczych rur do wykopu przy pomocy pasów nośnych należy zwrócić uwagę na żółte lub białe punkty na zewnętrznej powierzchni rury określające jej środek ciężkości i powinny być układane punktem w szczycie rury. Nie wolno transportować pojedynczych rur w łyżce koparki.

#### **Transport kręgów.**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach - np.: DIN 7541, OKN, BK, BKL o szerokości "gardzieli" 25-30 mm i udźwigu 1000-1500 kg na hak. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.

Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.

Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.

Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.

Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.

Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

#### **Transport włazów kanałowych.**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

#### **Transport mieszanki betonowej.**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### **Transport kruszyw.**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST 00 "Wymagania Ogólne".

### **5.2 Szczegółowe warunki wykonania robót.**

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia przez Inżyniera zarys metodologii robót oraz graficzny terminarz robót określające wszystkie warunki, w których będą wykonywane przyłącza i instalacje kanalizacyjne.

#### **Roboty przygotowawcze.**

Oś projektowanego rurociągu powinien wytyczyć uprawniony geodeta. Oś rurociągu powinna zostać oznaczona w trwały i widoczny sposób, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych. Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy kołków osiowych z gwoździ. Kołki osiowe powinny zostać wbite przy każdej zmianie kierunku trasy a na prostych odcinkach co 30 – 50 m. Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone co najmniej trzy punkty. Kołki świadków powinny być wbijane na obu stronach wykopu tak, aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania wykopu. W terenie zabudowanym repery robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane w ścianach budynków. Łańcuch znaków powinien zostać powiązany z państwową siecią reperów.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

#### **Wykopy.**

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne, wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych-Warunki Techniczne wykonania, PN-B-06050:1999– Geotechnika – roboty ziemne-Wymagania ogólne oraz z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych (COBRTI INSTAL zeszyt 9).

Rodzaj i kształt wykopu powinny być dostosowane indywidualnie do warunków gruntu wodnych oraz możliwości wykonawczych i uzgodnień z Inwestorem.

Wszystkie roboty ziemne należy prowadzić z zachowaniem ostrożności.

Na etapie obliczeń statyki przewodów z kamionki glazurowanej następujące warunki wbudowania przewodów:

- szerokość wykopu: 1,15m dla DN 150mm, 1,20m dla rur DN 200mm
- warunki posadowienia B2 (pionowe deskowanie ścian w obrębie strefy przewodu, przy użyciu dyli lub lekkich profili, wyciąganych po zasypaniu gruntem lub przy użyciu płyt przenośnych lub przesuwanych, pod warunkiem, że zostanie potwierdzone zagęszczenie gruntu po wyciągnięciu deskowania)
- kąt nachylenia ścian: 90°
- warunki zasypu: A2 (pionowe deskowanie ścian przy użyciu dyli lub lekkich profili, wyciąganych po zasypaniu gruntem lub przy użyciu płyt przenośnych lub przesuwanych, które są stopniowo wyciągane przy jednoczesnym wypełnianiu wykopów, lub niezagęszczone wypełnienie wykopu, lub wypełnianie na „mokro” przy gruntach piaszczystych grupy G-1)

Wykopy dla rurociągów wykonywać mechanicznie do głębokości o 0,2m mniejszej niż projektowana i pogłębiane do właściwej wartości wykonać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać +/- 3 cm. Warstwa ta powinna zostać usuwana bezpośrednio przed układaniem rurociągu. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia tereny wykopy wykonywać ręcznie w odległości ustalonej z właścicielami sieci. Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz ściany obudowy powinna być dostosowana do rurociągu. Szerokość wykopu nie może być zmniejszana podczas montażu kanału na powierzchni i układania całych ciągów rur w wykopie.

**Szerokość wykopu przewodów kanalizacyjnych w przypadku utrzymania przestrzeni roboczej**

| Średnica nominalna rury | Szerokość wykopu [m] |                           |                           |                    |
|-------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------|
|                         | Głębokość < 1,00 m   | Głębokość >1,00 i <1,75 m | Głębokość >1,75 i <4,00 m | Głębokość > 4,00 m |
| 200                     | 0,80                 | 0,80                      | 0,90                      | 1,00               |

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie przekroczy +/- 5 cm. Dno wykopu oczyścić z gruzu, betonu i kamieni.

W stwierdzonych warunkach gruntowo - wodnych najbezpieczniejszym rozwiązaniem będzie całkowite usunięcie nasypów piaszczysto – gruzowych i posadowienie przewodów na stropie rodzimym, po wymianie nasypów (z zachowaniem normowej strefy przemarzania tj. 0,8 m). Wykonując wykopy należy być również przygotowanym na konieczność odpompowania wody zbierającej się z ewentualnych sączów.

Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów prowadzenie jednocześnie innych robót oraz przebywanie osób niezatrudnionych. Przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy określić bezpieczne odległości (w pionie i poziomie), w jakich mogą być prowadzone roboty przy użyciu sprzętu ciężkiego. Odległości bezpiecznego używania maszyn roboczych należy ustalić z jednostkami zarządzającymi tymi instalacjami.

Po lub w czasie wykonywania wykopu należy sprawdzić (z udziałem Inżyniera), czy rodzaj gruntu odpowiada określonemu w projekcie dostarczonemu Wykonawcy.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o

wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.

Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się bariery z poręczami o wysokości 1,10 m i deską krawężnikową wysokość 0,15 m.

### **Układanie przewodów.**

Przewody układać na podsypce o grubości minimum 15cm. Rury muszą na całej swej długości być równomiernie położone w wykopie. Podłoże musi posiadać w górnej warstwie co najmniej taką samą gęstość jak w obszarze bezpośrednio nad rurą. Po wykonaniu połączeń rurociągu należy bardzo starannie i dokładnie zagęścić podłoże w obszarze bezpośrednio pod rurą oraz z boku rury.

Rury powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych producentów. Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem (spadkiem) jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na  $\frac{1}{4}$  obwodu, symetrycznie do osi. W dolnej podsypce powinny być wykonane odpowiednie zagłębienia w celu dopasowania do kształtu złączy.

Podczas montażu kanału wykop powinien być odwodniony.

Materiał do podsypki powinien spełnić następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20mm
- materiał nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Obsypkę wykopu wykonać natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu wykonanego posadowienia. Obsypka musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania należy zachowywać należyta staranność aby nie nastąpiło przemieszczenie lub podniesienie rury. Zabezpieczenie ścian wykopu wyciągać z jednoczesnym zagęszczaniem.

Zasyпка rurociągu do wysokości 30 cm ponad wierzch rury winna być wykonana z gruntu niespoistego, nie zawierającego ostrych przedmiotów i ziarn stałych większych jak 20mm. Grunt użyty do zasyпки wykopu winien odpowiadać wymaganiom projektowym, wg PN - ENV 1046. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej należy wykonać warstwami kolejno zagęszczonymi z kontrolą wskaźnika zagęszczania gruntu. Materiałem zasyпки może być wyłącznie grunt mineralny bez grud i kamieni, drobno i średnioziarnisty

Z uwagi na występowanie gruntów nasypowych, zasypanie wykopu powyżej warstwy ochronnej nie wykonywać gruntem rodzimym. Wymagania dla gruntu zasypanyego jak obsypki.

Zagęszczarki typu ciężkiego lub walce wibracyjne można używać dopiero od warstwy powyżej 1m powyżej lica rury. Obudowę wykopu należy usuwać wyłącznie w trakcie jego zasypywania i zagęszczania zwracając szczególną uwagę na nienaruszenie stopnia zagęszczenia w strefie podłoża i obsypki rury.

Studzienki należy montować w przygotowanym wykopie na podsypce piaskowej. Obsypkę studni kanalizacyjnych wykonać z materiału jak dla przewodów kanalizacyjnych. Obsypkę układać warstwami, równomiernie ze wszystkich stron studni na szerokości 30-50 cm od jej ścian, aby różnice wysokości układanej obsypki na obwodzie studni nie przekraczały 15cm. Zagęszczanie

wykonywać niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia studzienki rur do niej podłączonych. Zagęszczanie warstw powinno przebiegać ręcznie (warstwami nie grubszymi niż 15 cm) lub lekkim sprzętem mechanicznym (grubość warstwy nie większa niż 30 cm). Niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego. Podłoże zagęścić warstwami do  $I_s=0,97$  według normalnej skali Proctora i nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych lub niedogęszczonych przestrzeni w wypełnianym wykopie.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu  $I_s$  nie może być mniejszy niż wynika to z głębokości ułożenia przewodu, typu konstrukcji ziemnej, kategorii ruchu i powinien wynosić:

- w pasie drogowym do  $I_s \geq 1,0$
- poza drogami  $I_s \geq 0,95$ .

### **Roboty instalacyjno-montażowe.**

Rury kamionkowe powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych producentów. Technologia układania przewodów powinna zapewnić zachowanie przebiegu skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia kanału, zgodnie z zaprojektowaną osią, należy przez punkty osiowo trwale oznakowane na łąkach celowniczych przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi.

Przed opuszczeniem rur kamionkowych do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu lub czasie przechowywania. Ponadto rury należy starannie oczyścić ze szczególnym zwracaniem uwagi na kielichy i bosc końce rur (uszczelki). Uszkodzone rury powinny być usuwane i przechowywane poza obszarem wykonywania montażu.

Rury kamionkowe należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, ręcznie, lub przy pomocy koparki. Zabrania się rzucania rur do wykopu.

Ciężkie rury opuszczane mechanicznie, powinny być układane w prawidłowej pozycji przed zwolnieniem wieszaka. Odpowiednie odcinki rur powinny być opuszczane do wykopu na przygotowane i wyrównane podłoże o odpowiednim nachyleniu (spadku).

Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem (spadkiem) jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na  $\frac{1}{4}$  obwodu, symetrycznie do osi.

Rury powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków. Kielichowe rury kamionkowe powinny być łączone przy pomocy uszczelki typ L, S montowanych fabrycznie.

Połączenia powinny:

- mieć możliwość przesunięcia podłużnych. Uszczelki zostały w ten sposób zaprojektowane, że nawet jeżeli rury zostaną rozsunięte do 2,5 cm, to szczelność nadal jest gwarantowana (poddane ciśnieniu 0,5 bar).
- odporność uszczelki na działanie kwasów i zasad w zakresie pH 2 -12 (zgodnie z PN EN 295).
- szczelność przy kątowym ułożeniu rurociągu. W zakresie średnic nominalnych 100-200 mm podwyższono wymagania elastyczności połączeń do 80 mm/m (przy zachowaniu pełnej szczelności)

Do łączenia rur kamionkowych z innymi rurami zastosowanie mają specjalne uszczelki:

Uszczelka A - stosowana w połączeniu kamionkowego boscowego końca z rurami żeliwnymi lub PCV.

Uszczelka U - stosowana w połączeniu kielichów rur kamionkowych z rurami żeliwnymi lub PCV.

Celem podłączenia rur kamionkowych do studni betonowych stosuje się króćce dostudziennic GE, GM lub przejścia szczelne BKK lub BKL. Do osadzonych w ścianach króćców dostudziennic nawiązuje się króćcami przystudziennymi w celu uzyskania przegubu (GZ, GA).

W razie konieczności rury kamionkowe ciąć przy pomocy szlifierki kątowej.

Elementy wbudowywane w sieć łączone na uszczelki (rury kanalizacyjne, studnie betonowe) należy oczyścić w miejscach połączeń tuż przed montażem.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Włączenia proj. przyłącza kanalizacji ogólnospławnej o średnicy DN0,200m do istn. kanału DN0,300m (kamionka) w ul. Szczerbcowej wykonać za pomocą proj. trójnika kamionkowego, bezkielichowego redukcyjnego 90° o średnicy DN1/DN2 300mm/200mm zamontowanego na głównym kolektorze; połączenie z zastosowaniem manszet reparacyjnych DN300mm typ 2B i ewentualnie pierścieni wyrównawczych (opaski gumowe o różnej grubości) w zależności o grubości ścianki istniejącej rury kamionkowej DN0,300m.

#### **Miejsca kolizji i skrzyżowań.**

Projektowana inwestycja koliduje z istniejącymi krzewami (2 szt.). Decyzją nr 2282/2020 z dnia 17-12-2020r., znak: ZN.5146.167.2020.MA (zał. nr 6) uzyskano zgodę na usunięcie przedmiotowych krzewów (jałowiec sabiński o pow. 18,0m<sup>2</sup>, oraz jałowiec sabiński o powierzchni 12,2m<sup>2</sup>. Ustalony termin usunięcia krzewów: do dnia 31-12-2021r.

Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach.

Roboty ziemne w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właścicieli tych sieci. Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, gazociągi podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy kanałem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką zwirowo-piaskową.

O rozpoczęciu inwestycji i prac wykonawczych należy powiadomić wszystkich właścicieli uzbrojenia. W pobliżu istniejącego uzbrojenia i przy skrzyżowaniu z nim prace i odbiory muszą być prowadzone pod nadzorem i z udziałem właściciela danej sieci.

W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować normy PN-76/E-05125 i PN-E-05100-1/98. Przy zbliżeniu, kolizji z kablami elektroenergetycznymi prace ziemne prowadzić ręcznie. W przypadkach koniecznych stosować na kablach dzielone rury osłonowe, dwudzielne, z dodaniem 0,5 m rury po obu stronach kabla. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli.

Skrzyżowania z rurociągami gazowymi wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 69 z późn. zm.).

W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy stosować normę ZN-96 TPSA-004.

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy wykonać ręcznie przekopy próbne w celu dokładnego zlokalizowania i zniwelowania istniejącego uzbrojenia podziemnego. W przypadku stwierdzenia istotnych rozbieżności pomiędzy stanem rzeczywistym a przyjętymi rozwiązaniami w projekcie należy powiadomić projektanta i inspektora nadzoru.

Należy zapoznać się i stosować wszystkie zalecenia i uwagi zawarte w opinii koordynacji usytuowania projektowanego uzbrojenia terenu.

#### **Badanie szczelności.**

Badanie szczelności należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610

##### Próba na eksfiltrację wody z przewodu.

Próbę ciśnienia wykonać wg PN-EN 1610 metodą „W”. Próbę wykonać na odcinkach pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed wykonaniem próby należy zastabilizować przewody tj. wykonać obsypkę i częściowo przykryć (min 20 cm ponad wierzch rury). Złącza na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami pozostawić nie zasypane. Ponadto należy

zabezpieczyć wszystkie otwory podparciem i zakorkować. Pozostawić tylko najwyższy punkt kanału (odpowietrzenie).

Celem przeprowadzenia próby należy:

- zamknąć kanały przy pomocy specjalnie wyposażonych w króćce z zaworami korków mechanicznych lub worków pneumatycznych,
- przewód napełniać wodą grawitacyjnie, ze studzienki od dołu kanału do poziomu terenu ale tak by wartość ciśnienia mierzona w koronie rury zawierała się w zakresie min. 10 kPa i max 50 kPa,
- przeznaczony do badania odcinek kanalizacji pozostawić napełniony przez 1h na czas stabilizacji,
- czas próby powinien wynosić 30 min z tolerancją  $\pm 1$  min
- poprzez uzupełnianie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane w tolerancji 1 kPa w stosunku do wartości próbnej,

Dla zadanego w podanym wyżej zakresie ciśnienia próbnego należy mierzyć i zapisywać dodaną ilość wody oraz jej poziom podczas procesu kontroli,

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych niżej ilości:

- $0,15 \text{ dm}^3/\text{m}^2$  w czasie 30 min. dla kanałów,
- $0,20 \text{ dm}^3/\text{m}^2$  w czasie 30 min. dla kanałów włącznie ze studniami kanalizacyjnymi,
- $0,40 \text{ dm}^3/\text{m}^2$  w czasie 30 min. dla studni kanalizacyjnych i komór kontrolnych.

Po wykonaniu prób złącza zabezpieczyć odpowiednią obsypką piaskową.

Dopuszcza się wykonanie próby ciśnienia metodą „L” wg PN-EN 1610.

#### Próba na infiltrację

Przeprowadzona wcześniej próba na eksfiltrację wody z przewodu jest gwarancją szczelności i świadczy o zabezpieczeniu przed infiltracją.

Próbie należy wykonać tylko w przypadku stwierdzenia obecności wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału. Próbę wykonać na całkowicie wykonanej sieci, przyjmując dopuszczalną ilość wody z infiltracji zgodnie z PN-B-10735.

#### **Wymagania szczegółowe.**

Roboty budowlano-montażowe związane z budową i przebudową przyłączy i zewnętrznych odcinków instalacji kanalizacji ogólnospławnej powinny być zsynchronizowane z innymi robotami budowlano- montażowymi prowadzonymi na opisywanym terenie i powinny być prowadzone w kolejności podanej poniżej:

- wytyczenie osi tras i punktów charakterystycznych,
- wykonanie wykopów,
- wykonanie i montaż obiektów kubaturowych,
- demontaż istniejących przewodów (w przypadku przebudowy)
- ułożenie i montaż przewodów w wykopach,
- próby szczelności,
- zasypka wykopów i zagęszczenie gruntu,
- odtworzenia nawierzchni,
- dokładne wyczyszczenie kanałów metodą hydrodynamiczną,
- wykonanie inspekcji telewizyjnych,
- geodezyjne pomiary powykonawcze,
- odbiory częściowe,
- odbiór końcowy.

Na odcinkach przebudowywanych nie wolno zaślepić istniejących wlotów do przewodów. Wszystkie włączenia muszą być odtworzone.

W przypadku stwierdzenia włączeń do przebudowywanych i budowanych przyłącza i instalacji nie wolno wyłączać całych odcinków z eksploatacji.

Bezwzględnie należy przestrzegać zasady, aby przed demontażem przewodów wyczyścić je ciśnieniowo, wykonać inspekcje telewizyjne w celu identyfikacji ewentualnych włączeń do przewodu. W przypadku stwierdzenia niezainwentaryzowanych włączeń należy powiadomić Nadzór Autorski celem podjęcia decyzji odnośnie dalszych działań.

Projekt uwzględnia włączenia proj. instalacji zaprojektowanych w ramach PB pod nazwą „Imago – Mundi – modernizacja zabytkowego budynku gmachu głównego Muzeum Narodowego w Szczecinie” (Studio A4, listopad 2017r.) – włączenie proj. odwodnienia liniowego, odwodnień powierzchni dachowej i wpustu w fosie.

Teren pasa drogowego należy odtworzyć zgodnie z Zarządzeniem Nr 40/2014 Dyrektora ZDiTM w Szczecinie z dnia 15-10-2014r. w sprawie wprowadzenia warunków technicznych prowadzenia robót w pasie drogowym oraz odtworzenie nawierzchni.

Przed przystąpieniem do robót wykonać inwentaryzację fotograficzną nawierzchni podlegającej odtworzeniu (chodnik, nawierzchnia dróg, w szczególności granitowy murek od strony ul. Wały Chrobrego).

Na etapie przebudowy przyłączy i instalacji kanalizacji ogólnospławnej polegającej na:

- przebudowie z zachowaniem przebiegu przewodu i spadku
- przebudowie z zachowaniem przebiegu przewodu i zmianie spadku

przewody podlegające przebudowie należy zdemontować, materiały zdemontowane poddać utylizacji.

Po wybudowaniu nowych odcinków j instalacji zewnętrznej, istniejące odcinki instalacji dotychczas funkcjonujące należy wyłączyć z eksploatacji poprzez ich odcięcie od czynnego odpływu, zaślepienie końcówek i wypełnienie samozagęszczalną mieszką piaskowo-cementową.

Podczas realizacji inwestycji należy zapewnić stały odpływ ścieków z budynku. Zaleca się realizację etapową, z podziałem na zlewnie z odprowadzeniem do kanałów w ulicach Szczerbcowa, Wały Chrobrego, Zygmunta Starego.

Na czas budowy odcinków obciążonych ściekami sanitarnymi zapewnić należy odciążenie przedmiotowych instalacji ze ścieków poprzez wyłączenie z użytkowania istniejących odbiorników (miski ustępowe, pisuary, umywalki, prysznice) i zapewnić możliwość korzystania z toalet przenośnych.

Wody deszczowe z powierzchni dachowych budynku należy odprowadzać poprzez tymczasowe przewody połączone z istniejącymi rutami spustowymi, z odprowadzeniem grawitacyjnym do istniejących wpustów deszczowych w ulicach.

Na czas budowy pozostałych odcinków instalacji należy wyłączać fragmenty linii ściekowej i za pomocą agregatów pompowych i bypassów odprowadzać ścieki do istniejącej kanalizacji.

Całość prac prowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych, Zeszyt 9, COBRTI Instal 2003.

W trakcie realizacji inwestycji należy stosować się do ustaleń zawartych w załącznikach do projektu oraz ustaleń zawartych w Opinii Zespołu Uzgadniania Dokumentacji.

Prace w rejonie istniejących sieci prowadzić pod nadzorem właściwych służb ich dysponentów.

Oś kanału, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym

Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością, określoną w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę.

Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z jednostką projektową.

Po odbiorach i zasypaniu wykopów powierzchnię terenu należy przywrócić do stanu przed rozpoczęciem robót.



Włączenie do czynnych sieci wykonać pod nadzorem ich właścicieli i użytkowników.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST-00 "Wymagania ogólne".

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

#### **6.2.1 Badanie materiałów użytych do budowy przyłączy i instalacji.**

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami, Specyfikacji Technicznej, dokumentacji projektowej i odpowiednich norm materiałowych podanych w punkcie 10 niniejszej Specyfikacji.

#### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli robót. Kontrola powinna być prowadzona według PN-92/B-10729, PN-92/B-10735 i PN-EN 476 i w szczególności powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm,
- wykonanie wykopów pod względem materiałów i elementów obudowy,
- odwodnienia wykopów
- zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- sprawdzenie metod wykonania wykopów,
- sprawdzenie szerokości wykopów,
- sprawdzenie nachylenia skarp wykopów otwartych,
- sprawdzenie spadku dna wykopu,
- sprawdzenie metod i stopnia zagęszczenia obsypki rury i zasypki wykopu .
- badanie zgodność stosowanych materiałów z materiałami z specyfikacją i dokumentacją techniczną,
- badania i pomiary szerokości , grubości i zagęszczenia podłoża,
- badania odchylenia osi kanału,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową usytuowania przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku rurociągów,
- badanie połączeń rurociągów
- badanie stopnia zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia ułożonego przewodu, studzienek i włączów,
- wykonanie próby szczelności,
- dodatkowo każdy odcinek kanalizacji przed zasypem oraz cały kanał po zasypie powinny być sfilmowane za pomocą kamery posiadającej możliwość określenia spadku rurociągu wraz z wykonaniem jego profilu. Kasety wraz z wydrukiem profilu będzie stanowiła załącznik do protokołu odbiorów częściowych i odbioru końcowego i wykonania.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie rzędnych podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 0,5$  cm
- odchylenie w planie osi ułożonego przewodu nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie studzienek nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- różnice rzędnych w profilu nie powinno przekraczać  $\pm 0,5$  cm,

- podczas badań szczelności rur PVC nie powinien nastąpić ubytek wody.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Ogólne zasady robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostka obmiarowa.**

Jednostki obmiarowe są następujące:

[m] - kanał razem z wykopem, umocnieniem, podłożem i warstwą przykrywającą, wykop liniowy, na podstawie pomiaru w terenie

[szt] - płyta wjazdu, na podstawie pomiarów w terenie

[m<sup>3</sup>] - warstwa przykrywająca kanalizację, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiarów w terenie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z montażem przewodów i uzbrojenia(studzienki, wpusty). Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia Wykonawcy. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punkcie 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- ☐ wykonania podłoża,
- ☐ roboty montażowe rur wraz z próbą szczelności,
- ☐ wykonane studzienki kanalizacyjnej, wpustu deszczowego, wpustu podwórzowego w fosie
- ☐ zasypyany zagęszczony wykop

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Do odbioru powinny być przekazywane poszczególne przyłącza wraz z instalacjami włączonymi do danego przyłącza.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Płatności będą przyjmowane zgodnie z pomiarami i oceną jakości robót, w oparciu o pomiary i wyniki badań laboratoryjnych.

### **Cena za wykonane roboty obejmuje:**

- roboty geodezyjne, przygotowawcze, wyznaczanie trasy;
- wykonanie wykopów razem z umocnieniem ścian;
- odwodnienie wykopów;
- zakup materiałów i urządzeń;
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania;
- przygotowanie podłoża, podsypki z piasku, z zagęszczeniem;
- układanie i montaż rur, studzienek;
- wykonanie połączeń rur i kształtek;
- badanie szczelności;
- warstwa przykrywająca razem z zagęszczaniem;
- wykonanie przejść szczelnych;
- odtworzenie nawierzchni
- przeprowadzenie pomiarów i badań odbiorczych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

### 10.1 Normy.

Kanalizacja sanitarna.

1. PN-EN 1295:2000 Projektowanie konstrukcyjne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
2. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
3. PN-87/B-011070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
4. PN-B-10735:1992 Kanalizacja - Przewody kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze. Poprawki: 1. BI nr 6/93 poz. 43.
5. PN-EN 295-1:2013-06 - wersja angielska Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej -- Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i połączeń
6. PN-EN 295-2:2013-07 - wersja angielska Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej -- Część 2: Ocena zgodności i testowanie
7. PN-EN 295-4:2013-07 - wersja angielska Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej -- Część 4: Wymagania dotyczące adapterów, połączeń i złączy elastycznych
8. PN-EN 295-5:2013-07 - wersja angielska Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej -- Część 5: Wymagania dotyczące rur perforowanych i połączeń
9. PN-EN 295-6:2013-07 - wersja angielska Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej -- Część 6: Wymagania dotyczące elementów studzienek włączowych i rewizyjnych
10. PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
11. PN-EN 1453-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych, do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Wymagania dotyczące rur i systemu
12. PN-EN 295: 2000 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej.
13. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Postanowienia ogólne i definicje.
14. PN-EN 752-2:1996 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania.
15. PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie.
16. PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
17. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
18. PN-B-10729:1999 Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne.
19. PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
20. DIN 1212 Cz.2 Stopnie z prętów stalowych dla studzienek; stopnie z prętów stalowych mocowanych w prefabrykacjach betonowych.
21. PN-87/H-74051.00 do 02 Włazy kanałowe.
22. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
23. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
24. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
25. PN-EN 206-1 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
26. PN-88/6731-08 Cement, Transport i przechowywanie.
27. PN-88/6731-08 Beton zwykły

28. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
29. PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
30. PN-EN 1295-1 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
31. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
32. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
33. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
34. PN-81/B-03020: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
35. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
36. PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
37. PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania właściwości, produkcja i zgodność.
38. PN-EN 1401 Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z PVC-U do odwadniania i kanalizacji.

#### 10.2 Inne.

1. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Zeszyt 9. COBRTI Instal 2003.
2. Instrukcje stosowania materiałów podane przez producentów.
3. Zarządzenie Nr 40/2014 Dyrektora ZDiTM w Szczecinie z dnia 15-10-2014r. w sprawie wprowadzenia warunków technicznych prowadzenia robót w pasie drogowym oraz odtworzenie nawierzchni.

#### 10.3. Wytyczne montażowe

Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PVC i przewodów z kamionki.

### LISTA OBJAŚNIEŃ I SKRÓTÓW

#### 1. JEDNOSTKI

|      |                               |
|------|-------------------------------|
| m    | – metr,                       |
| dm   | – decymetr,                   |
| cm   | – centymetr,                  |
| kg   | – kilogram                    |
| szt. | – sztuka,                     |
| kpl  | – komplet,                    |
| °C   | – stopień Celsjusza           |
| MPa  | - $1 \times 10^6$ Pa [pascal] |

#### 2. OZNACZENIA

|                |   |
|----------------|---|
| PN             | - ciśnienie nominalne                       |
| SN             | - sztywność obwodowa                        |
| F <sub>n</sub> | - obciążenie niszczące                      |
| PEHD           | - rury z polietylenu wysokiej gęstości      |
| PVC            | - rury z nie zmiękzonego polichlorku winylu |
| ST             | - specyfikacja techniczna                   |
| DN             | - średnica nominalna                        |
| Bhp            | - bezpieczeństwo i higiena pracy            |
| p.poż          | - przeciwpożarowy                           |